

ฤทัยรัตน์ ไต้กระโทก : ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักต่อการย่อยได้ สมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ (EFFECT OF FERMENTED CASSAVA PULP ON DIGESTIBILITY, GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY OF BROILERS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สุทิสฯ เข้มพะกา, 101 หน้า.

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังก่อให้เกิดเศษเหลือคือ กากมันสำปะหลัง จากกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมากในแต่ละปี กากมันสำปะหลังมีแป้งเป็นองค์ประกอบอยู่สูง (50-70%) แต่มีปริมาณโปรตีนต่ำ และเยื่อใยสูง จึงเป็นข้อจำกัดในการใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์สำหรับไก่เนื้อ อย่างไรก็ตามหากมีการหมักกากมันสำปะหลังร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มโปรตีนน่าจะสามารถเพิ่มระดับการใช้ในอาหารไก่เนื้อได้ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของการใช้กากมันสำปะหลังหมักในอาหารไก่เนื้อ โดยประกอบด้วย 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมของการหมักกากมันสำปะหลังด้วยเชื้อจุลินทรีย์ และการทดลองที่ 2 และ 3 ศึกษาผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักในอาหารไก่เนื้อต่อการย่อยได้ และใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ สมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

การทดลองที่ 1 ใช้เชื้อ *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis* และ *Aspergillus oryzae* ร่วมกับการใช้แหล่งไนโตรเจนจากยูเรียที่มีความเข้มข้นต่างกัน 6 ระดับ (0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00 และ 1.25%) หมักกากมันสำปะหลังเป็นเวลา 7 วัน ทำการวัดปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ โปรตีน และอะมิโนไนโตรเจนทุกวัน ผลการทดลองพบว่า การหมักกากมันสำปะหลังด้วยเชื้อ *A.oryzae* โดยใช้ยูเรียที่ระดับ 0.75% หมักเป็นเวลา 4 วัน สามารถเพิ่มโปรตีน และอะมิโนไนโตรเจนได้สูงกว่าการหมักด้วยเชื้อ *S. cerevisiae* และ *C. utilis* ซึ่งที่สภาวะดังกล่าวสามารถเพิ่มการผลิตโปรตีน และอะมิโนไนโตรเจนในกากมันสำปะหลังจาก 2.59 และ 0.9% (กากมันสำปะหลังที่ไม่ได้หมัก) เป็น 17.40 และ 15.13% ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักเชื้อรา *A. oryzae* โดยใช้ยูเรียที่ระดับ 0.75% หมักเป็นเวลา 4 วันในอาหารไก่เนื้อ ต่อการย่อยได้ และการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ โดยใช้ไก่เนื้อเพศผู้จำนวน 49 ตัวที่อายุ 15 วัน แบ่งไก่ออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 ตัว ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำการสุ่มไก่ให้ได้รับอาหารที่มีกากมันสำปะหลังหมัก 7 กลุ่ม (สูตรควบคุม 1 กลุ่ม และกากมันสำปะหลังหมัก 6 กลุ่ม: 4, 8, 12, 16, 20 และ 24%) เลี้ยงเป็นเวลา 10 วัน ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีน การย่อยได้ และการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะลดลงตามระดับการเพิ่มขึ้นของกากมันสำปะหลังหมัก แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติเมื่อใช้กากมันสำปะหลังหมักที่ระดับ 16%

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักในอาหารไก่เนื้อ ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และค่าทางชีวเคมีของโลหิต โดยใช้ไก่เนื้อเพศผู้อายุ 1 วัน จำนวน 270 ตัว สุ่มแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม เพื่อรับอาหารทดลอง (สูตรควบคุม 1 กลุ่ม และกากมันสำปะหลังหมัก 5 กลุ่ม: 4, 8, 12, 16 และ 20%) เลี้ยงเป็นเวลา 42 วัน ผลการทดลองพบว่าสามารถใช้กากมันสำปะหลังหมักเป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารไก่เนื้อที่ระดับสูงสุด 16% โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก สีเนื้อ และค่าทางชีวเคมีของโลหิต อย่างไรก็ตามการใช้กากมันสำปะหลังหมักที่ 20% มีผลให้น้ำหนักตับเพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกากมันสำปะหลังหมักที่ระดับ 4-16% นอกจากนี้ยังพบว่ากากมันสำปะหลังหมักไม่ส่งผลกระทบต่อค่าเอนไซม์ของเอนไซม์แอสพาเตทอะมิโนทรานสเฟอเรส (aspartate aminotransferase : AST) และเอนไซม์อะลานีนอะมิโนทรานสเฟอเรส (alanine aminotransferase : ALT) ของไก่เนื้อ

โดยสรุปการหมักกากมันสำปะหลังด้วยเชื้อ *A. oryzae* ที่ระดับยวรี 0.75% หมักเป็นเวลา 4 วัน มีประสิทธิภาพในการเพิ่มโปรตีน และอะมิโนในโตรเจนสูงสุดโดยกากมันสำปะหลังหมักดังกล่าวสามารถใช้ในสูตรอาหารไก่เนื้อถึงระดับ 16% โดยไม่ส่งผลต่อการย่อยได้ และใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ สมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และค่าทางชีวเคมีของโลหิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

RUTHAIRAT THONGKRATOK : EFFECT OF FERMENTED CASSAVA
PULP ON DIGESTIBILITY, GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS
QUALITY OF BROILERS.THESIS ADVISOR : SUTISA KHEMPAKA,
Ph.D., 101 PP.

CASSAVA PULP/FERMENTED/DIGESTIBILITY/GROWTH
PERFORMANCE/CARCASS QUALITY/*ASPERGILLUS*
ORYZAE/*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*/*CANDIDA UTILIS*

Annually the tapioca starch industry generates a large amount of waste in the form of cassava pulp. This pulp contains a lot of starch (50-70%), but contains low amounts of protein and high fiber which limits its use as feedstuff for broilers. However, if this pulp is fermented with microorganisms to improve protein, it would increase the inclusion levels in broiler diets. Therefore, this experiment aimed to study the potential use of fermented cassava pulp in broiler diets. This study consisted of 3 experiments: experiment 1 was conducted to evaluate the optimal conditions of cassava pulp for microbial fermentation and experiments 2 and 3 were conducted to examine the use of fermented cassava pulp on nutrient digestibility and retention, growth performance and carcass quality of broilers.

In experiment 1, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis* and *Aspergillus oryzae* were used to ferment cassava pulp by varying the concentration of nitrogen (N) source from urea at 6 levels (0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00 and 1.25%) for 7 days. Reducing sugars, crude proteins and amino N were measured daily. The results showed that cassava pulp fermented with *A. oryzae* using 0.75% urea for 4 days enhanced the

higher protein and amino N content more than *S. cerevisiae* and *C. utilis*. This condition can increase protein and amino N from 2.59 and 0.9% (unfermented) to 17.4 and 15.13%, respectively.

Experiment 2 studied the effect of cassava pulp fermented with *A. oryzae* using 0.75% urea for 4 days in broiler diets on nutrient digestibility and retention. Forty-nine fifteen-day old male chickens were placed in individual cages and assigned randomly to 7 dietary treatment groups (one control and six fermented cassava pulp: 4, 8, 12, 16, 20 and 24%) for 10 days. The results indicated that protein efficiency ratio, nutrient digestibility and retention decreased with increasing levels of fermented cassava pulp. Over all, these parameters were not significantly decreased when fermented cassava pulp was included up to 16% in diets.

Experiment 3 studied the effect of fermented cassava pulp in broiler diets on growth performance, carcass quality and blood biochemistry. Two hundred and seventy one-day old male chickens were randomly distributed to 6 dietary treatment groups (one control and five fermented cassava pulp: 4, 8, 12, 16 and 20%) for 42 days. The results showed that fermented cassava pulp could be used as an energy source with inclusion level up to 16% in broiler diets which had no significant effects on growth performance, carcass composition, meat color and blood biochemistry. However, the use of fermented cassava pulp at 20% resulted in increased liver weight ($P < 0.05$) compared with control and fermented cassava pulp at levels of 4-16%. Moreover, it was found that fermented cassava pulp had no detrimental effects on aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) of broilers.

In conclusion, cassava pulp fermented with *A. oryzae* using 0.75% urea and fermented for 4 days was found to be the optimal condition to enhance the highest protein and amino N contents. This fermented cassava pulp can be used in broiler diets up to 16% without detrimental effects on nutrient digestibility and retention, growth performance, carcass quality and blood biochemistry.



School of Animal Production Technology

Academic Year 2010

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____